

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)
[PCT 36 条及び PCT 規則 70]

REC'D 29 JUL 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 104051-W0-00	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/003356	国際出願日 (日.月.年) 12.03.2004	優先日 (日.月.年) 31.03.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ H01R11/01, 43/00		
出願人 (氏名又は名称) 住友電気工業株式会社		

<p>1. この報告書は、PCT 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (PCT 36 条) の規定に従い送付する。</p> <p>2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>4</u> ページからなる。</p> <p>3. この報告には次の附属物件も添付されている。</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で <u>8</u> ページである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)</p> <p><input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙</p> <p>b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第 802 号参照)</p> <p>4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎</p> <p><input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権</p> <p><input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成</p> <p><input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 PCT 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</p> <p><input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献</p> <p><input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備</p> <p><input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見</p>	
---	--

国際予備審査の請求書を受理した日 22.10.2004	国際予備審査報告を作成した日 14.07.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 石井 孝明	3K 9337
電話番号 03-3581-1101 内線 3332		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2004 年 1 月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-3, 6-9, 11-22 _____ ページ、出願時に提出されたもの
第 4, 5, 5/1, 10 _____ ページ*, 22. 10. 2004 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ*, _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 20 _____ 項、出願時に提出されたもの
第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第 1, 5, 6, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21 _____ 項*, 22. 10. 2004 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ 項*, _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/4-4/4 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*, _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ/図*, _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 2, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲 5, 6, 11, 12, 15-21	有
	請求の範囲 1, 9	無
進歩性(I S)	請求の範囲 19, 20	有
	請求の範囲 1, 5, 6, 9, 11, 12, 15-18, 21	無
産業上の利用可能性(I A)	請求の範囲 1, 5, 6, 9, 11, 12, 15-21	有
	請求の範囲	無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: J P 2003-22849 A (株式会社シチズン電子)
2003. 01. 24

文献2: J P 56-121202 A (住友電気工業株式会社)
1981. 09. 24

文献3: J P 2003-59611 A (住友電気工業株式会社)
2003. 02. 28

文献4: J P 5-102659 A (三菱マテリアル株式会社)
1993. 04. 23

請求の範囲1及び9に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1から新規性を有さない。国際予備審査報告で新たに引用する文献1には、多孔質膜を基膜とし、多孔質の多孔質構造を保持したままめっきによって貫通孔に導通部を形成したことが記載されている。

請求の範囲5, 6, 16に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1および文献2より進歩性を有しない。国際予備審査報告で新たに引用する文献2には、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜を基膜とし、多孔質の多孔質構造を保持したまま導通部を形成したことが記載されている。文献1には多孔質膜がポリテトラフルオロエチレン膜であることは記載されていないが、文献1の発明において、弾性を有する導電膜を得るという課題のために、導電膜として文献2に記載のポリテトラフルオロエチレン膜を適用することは当業者であれば容易に想到し得たことである。

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 V 欄の続き

請求の範囲 1 1, 1 2 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 および文献 3 より進歩性を有しない。文献 3 の段落 0 0 1 5 には、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜を基膜とする異方性導電膜の製造する際に、シンクロトロン放射光や波長 2 5 0 n m 以下のレーザ光を用いて貫通孔を形成することが記載されている。また、穿孔手段としての超音波加工は周知である。

請求の範囲 1 5 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 および文献 3 より進歩性を有しない。文献 3 には請求の範囲 1 5 に記載された工程と同様の工程によって無電解めっきすることが記載されている。

請求の範囲 1 7, 1 8 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1, 3, 4 より進歩性を有しない。文献 4 には、ポリテトラフルオロエチレン膜からなる層を設けることで、基板に不要な導電性ペースト付着するのを防止することが記載されている。

請求の範囲 1 9, 2 0 に係る発明は、上記文献に対して進歩性を有する。上記いずれの文献にも、ポリテトラフルオロエチレン膜からなる積層体に液体を染み込ませ、該液体を凍結したことが記載されていない。

請求の範囲 2 1 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 より進歩性を有しない。文献 1 には、導電性金属の粒子径や付着量について具体的な値は記載されていないが、このような値は文献 1 に記載された技術を実際に具体化する際に諸条件を考慮して決定される設計事項であり、この点には進歩性は認められない。

本発明によれば、合成樹脂から形成された電気絶縁性の多孔質膜を基膜とし、該基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して付着した導電性金属のめっき粒子が形成され、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部がそれぞれ独立して設けられており、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持していることを特徴とする異方性導電膜が提供される。

また、本発明によれば、合成樹脂から形成された電気絶縁性の多孔質膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部にめっきにより形成した導電性金属の粒子を連続して付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部の多孔質膜の多孔質構造が保持していることを特徴とする異方性導電膜の製造方法が提供される。

さらに、本発明によれば、下記1～3に示される異方性導電膜の製造方法が提供される。

1. (1) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層としてポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

(2) 一方のマスク層の表面から、所定のパターン状にそれぞれ独立した複数の光透過部を有する光遮蔽シートを介して、シンクロトロン放射光または波長250nm以下のレーザ光を照射することにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(3) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

(4) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(5) 無電解めっきにより貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に多孔質膜の多孔質構造を維持しつつ連続して導電性金属粒子を付着させる工程

の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して導電性金属の無電解めっき粒子を付着させて、膜厚方向に導電性を付与す

ることが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持することを特徴とする異方性導電膜の製造方法。

2. (I) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層としてポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

(II) 先端部に少なくとも1本のロッドを有する超音波ヘッドを用いて、該ロッドの先端を積層体の表面に押付けて超音波エネルギーを加えることにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(III) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

(IV) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(V) 無電解めっきにより貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に多孔質の多孔質構造を維持しつつ連続して導電性金属粒子を付着させる工程

の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して導電性金属の無電解めっき粒子を付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持することを特徴とする異方性導電膜の製造方法。

3. (i) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層として多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

(ii) 積層体の多孔質内に液体を染み込ませて、該液体を凍結させる工程、

(iii) 先端部に少なくとも1本のロッドを有する超音波ヘッドを用いて、該ロッドの先端を積層体の表面に押付けて超音波エネルギーを加えることにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(iv) 積層体を昇温して、多孔質内の凍結体を液体に戻して除去する工程、

(V) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

(vi) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(vii)無電解めっきにより貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に導電性金属を付着させる工程

の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する状態で多孔質構造の樹脂部に導電性金属を

～4. 0 g/ml (樹脂)程度とすることが好ましい。基膜となる多孔質膜の気孔率にもよるが、導電性金属粒子の付着量が多すぎると、異方性導電膜の弾性が大きくなりすぎて、通常の使用圧縮荷重では、異方性導電膜の弾性回復性能が著しく低下する。導電性金属粒子の付着量が少なすぎると、圧縮荷重を加えても膜厚方向への導通を得ることが困難になる。

貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に導電性金属を付着させる方法について、図面を参照しながら説明する。図1は、貫通孔が形成された多孔質膜の斜視図である。多孔質膜(基膜)1には、第一表面2から第二表面3にかけて貫通する貫通孔4が複数箇所に形成されている。これらの貫通孔は、一般に、所定のパターンで多孔質膜に形成される。図2は、図1のA-A'線に沿った断面図であり、貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に導電性金属粒子が付着して導通部を形成している状態を示している。図2において、多孔質膜6は、基膜となっており、所定の複数箇所に貫通孔4が設けられており、貫通孔壁面の多孔質構造の樹脂部には導電性金属粒子が付着して導通部5が形成されている。この導通部は、多孔質構造の樹脂部の表面に付着して形成されているため、多孔質としての特性を有しており、膜厚方向に圧力(圧縮荷重)を加えることにより、膜厚方向のみに導電性が付与される。圧力を除去すると、導通部を含む異方性導電膜全体が弾性回復するので、本発明の異方性導電膜は、繰り返して使用することができる。

図3は、図2の1つの導通部の拡大断面図であり、aは、貫通孔の直径を表わし、bは、導電性金属粒子が付着して形成された導通部(電極)の直径(外径)を表わす。導電性金属粒子は、貫通孔の壁面において、多孔質構造の中に若干浸透した状態で付着するため、導通部の直径bは、貫通孔の直径aより大きい。

本発明の異方性導電膜は、圧縮荷重が加えられていない状態では、導通部の抵抗値が大きく、所定の圧縮荷重を加えた時に導通部の抵抗値が $0.5\ \Omega$ 以下となることが望ましい。導通部の抵抗値の測定は、図5に示す導通確認装置を用いて行うが、その詳細は、実施例において説明する。

図1に示すように、多孔質膜の複数箇所に貫通孔を設けただけでは、無電解めっき法などで貫通孔の壁面のみに導電性金属を付着させることは困難である。例えば、多孔質膜として多孔質PTFE膜を使用すると、無電解めっきにより、貫

請求の範囲

1. (補正後) 合成樹脂から形成された電気絶縁性の多孔質膜を基膜とし、該基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して付着した導電性金属のめっき粒子が形成され、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部がそれぞれ独立して設けられており、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持していることを特徴とする異方性導電膜。
- 5 2. (削除)
3. (削除)
- 10 4. (削除)
5. (補正後) 多孔質膜が、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜である請求項1に記載の異方性導電膜。
6. (補正後) 多孔質構造の樹脂部が、それぞれポリテトラフルオロエチレンからなるフィブリルとノードである請求項5記載の異方性導電膜。
- 15 7. (削除)
8. (削除)
9. (補正後) 合成樹脂から形成された電気絶縁性の多孔質膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部にめっきにより形成した導電性金属の粒子を連続して付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部の多孔質膜の多孔質構造が保持していることを特徴とする異方性導電膜の製造方法。
- 20 10. (削除)
11. (補正後) 該基膜の複数箇所に、シンクロトロン放射光もしくは波長250nm以下のレーザー光を照射して、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔を形成する請求項9記載の製造方法。
- 25 12. (補正後) 該基膜の複数箇所に、超音波加工により、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔を形成する請求項9記載の製造方法。
13. (削除)
14. (削除)

15. (補正後) 各貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に、化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させた後、化学還元反応による無電解めっきにより導電性金属を付着させる請求項11又は12に記載の製造方法。

16. (補正後) 多孔質膜が、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜である請求項9, 11, 12及び15のいずれか1項に記載の製造方法。

17. (補正後) (1) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層としてポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

10 (2) 一方のマスク層の表面から、所定のパターン状にそれぞれ独立した複数の光透過部を有する光遮蔽シートを介して、シンクロトン放射光または波長250nm以下のレーザ光を照射することにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(3) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

15 (4) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(5) 無電解めっきにより貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に多孔質膜の多孔質構造を維持しつつ連続して導電性金属粒子を付着させる工程

20 の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して導電性金属の無電解めっき粒子を付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持することを特徴とする異方性導電膜の製造方法。

25 18. (補正後) (I) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層としてポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

(II) 先端部に少なくとも1本のロッドを有する超音波ヘッドを用いて、該ロッドの先端を積層体の表面に押付けて超音波エネルギーを加えることにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(III) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元

反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

(IV) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(V) 無電解めっきにより貫通孔の壁面で多孔質構造の樹脂部に多孔質の多孔質構造を維持しつつ連続して導電性金属粒子を付着させる工程

- 5 の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に連続して導電性金属の無電解めっき粒子を付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設け、該導通部が、多孔質膜の多孔質構造を保持することを特徴とする異方性導電膜の製造方法。

- 10 19. (補正後) (i) 多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(A)からなる基膜の両面に、マスク層として多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜(B)及び(C)を融着させて3層構成の積層体を形成する工程、

(ii) 積層体の多孔質内に液体を染み込ませて、該液体を凍結させる工程、

- 15 (iii) 先端部に少なくとも1本のロッドを有する超音波ヘッドを用いて、該ロッドの先端を積層体の表面に押付けて超音波エネルギーを加えることにより、積層体にパターン状の貫通孔を形成する工程、

(iv) 積層体を昇温して、多孔質内の凍結体を液体に戻して除去する工程、

(V) 貫通孔の壁面を含む積層体の全表面にある多孔質構造の樹脂部に化学還元反応を促進する触媒粒子を付着させる工程、

- 20 (vi) 両面のマスク層を剥離する工程、及び

(vii) 無電解めっきにより貫通孔の壁面部で多孔質構造の樹脂部に導電性金属を付着させる工程

- 25 の各工程により、多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜からなる基膜の複数箇所に、第一表面から第二表面に貫通する状態で多孔質構造の樹脂部に導電性金属を付着させて、膜厚方向に導電性を付与することが可能な導通部をそれぞれ独立して設けることを特徴とする異方性導電膜の製造方法。

20. 前記工程(ii)において、多孔質内に染み込ませる液体として、水または有機溶剤を使用する請求項19記載の製造方法。

21. (補正後) 多孔質構造の樹脂部に導電性金属を付着させるに際し、粒子

径 $0.001 \sim 5 \mu\text{m}$ の導電性金属粒子を付着量 $0.001 \sim 4.0 \text{ g/ml}$ （樹脂）で付着させる請求項9、11、12および15乃至20のいずれか1項に記載の製造方法。